

Novática, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).

< <http://www.ati.es/novatica/>
< <http://www.ati.es/reicis/>

ATI es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies), representa a España en **IFIP** (International Federation for Information Processing) y es miembro de **CLEI** (Centro Latinoamericano de Estudios de Informática) y de **CECUA** (Confederación of European Computer User Associations). Asimismo, tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery) y colabora con diversas asociaciones informáticas españolas.

Consejo Editorial

Guillem Alsina González, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, José Antonio Gutiérrez de Mesa, Silvia Leal Martín, Didac López Viñas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Viktu Pons i Colomer, Moisés Robles Gener, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autoedición

Impresión Offset Derra S. L.

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gl/lengua-informatica/>>

Administración

Tomas Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

Secciones Técnicas - Coordinadores

Acceso y recuperación de la Información

José María Gómez Hidalgo (Pragsis Technologies), <imgomez@pragsis.com>

Manuel J. Mañá López (Universidad de Huelva), <manuel.mana@diesta.uhu.es>

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <sjusticia@ati.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>

José Filich Cardó (Universidad Politécnica de Valencia), <jfilich@disca.upv.es>

Auditoría SITIC

Marina Touriño Troitino, <marinatourino@marinatourino.com>

Sergio Gómez-Landero Pérez (Endesa), <sergio.gomezlandero@endesa.es>

Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <edavara@davara.com>

Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIF-UJM), <cpareja@slp.uom.es>

J. Ángel Velázquez Iluribe (DLSI I, URJC), <angel.velazquez@urjc.es>

Entorno digital personal

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <amarin@it.uc3m.es>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>

Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Virati), <encarna.quesada@virati.com>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <jcarco@gmail.com>

Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

Gobierno corporativo de las TI

Manuel Palao García-Suelto (ATI), <manuel@palao.com>

Miguel García-Menéndez (ITI) <mgarciamendez@ititrendsintstitute.org>

Informática y Filosofía

José Ángel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <joseangel.olivas@uclm.es>

Rodrigo Feltrero Orea (UNED), <rfeltrero@gmail.com>

Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>

Roberto Vivó Hernandez (Eurographics, sección española), <rvivo@disic.upv.es>

Ingeniería del Software

Luis Fernández Sanz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <luis.fernandez.daniel.rodriguez@uah.es>

Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <{vboti,vinglada}@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIFP), <platorre@unizar.es>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIFP), <fgutierrez@ugr.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <obelfern@lsi.uji.es>

Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xggo@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>

Modelado de software

Jesús García Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Tedesco (RITS), <gml.tedesco@gmail.com>

Mikel Salazar Peña (Asa de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelhoi_uni@yahoo.es>

Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>

Miguel Sarríes Gurió (ATI), <miquel@sarríes.net>

Redes y servicios telemáticos

Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlos.lopez@uclm.es>

Ana Pont Sanjuán (UPV), <apont@disca.upv.es>

Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <joscorare@gmail.com>

Juan González Gómez (Universidad Carlos III), <juan@iearobotics.com>

Seguridad

Javier Areitio Bertolin (Univ. de Deusto), <jareitio@deusto.es>

Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA), <jlm@lcc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Aljondro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <{aljonso, jpuente}@dit.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgib@gsyc.es>

Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraiz.org>

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

Didac López Viñas (Universidad de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>

Tendencias tecnológicas

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinet.es>

Juan Carlos Vigo (ATI), <juancarlosvigo@atinet.es>

TIC y Turismo

Andrés Aguiar Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <{aguayo, guevara}@lccuma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que el impida la modalidad de e- copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tel: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona

Tel: 93 4125235; fax: 93 4127113 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

<secretand@ati.es>

Redacción ATI Galicia

<secretgal@ati.es>

Suscripción y Ventas

<novatica.subscripciones@atinet.es>

Publicidad

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tel: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>

Imprenta

Impresión Offset Derra S.L., Lluís 41, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15.154.1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVACE

Portada: "Escalera infinita" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

Las claves de la innovación

> 02

en resumen

Aglutinar talento un factor clave para el éxito de las empresas y organizaciones

> 02

Llorenç Pagés Casas

actividades de ATI

Concesión del Premio FIUM 2015 a Novática

> 03

noticias de IFIP

Asamblea General de IFIP

> 04

Ramón Puigjaner Trepal

Congreso INTERACT 2015 y reunión del TC13

> 05

Julio Abascal González

Reunión anual del TC2

> 06

Antonio Vallejo Moreno

monografía

Innovación abierta

Editores invitados: Carlos Granell y Carlos Moreno

Presentación. Innovación abierta

> 07

Carlos Granell, Carlos Moreno

Papel de los Parques Científico-Tecnológicos en España: el caso de espatec

> 12

Juan A. Bertolin

Citilab y la innovación ciudadana

> 17

Laia Sánchez, Artur Serra

FIWARE: Un caso de innovación abierta en el ámbito de las plataformas

> 24

software abiertas

Javier Soriano, Francisco de la Vega, Aitor Magán, Juan J. Hierro

Qkly: Evitando tediosas colas

> 31

Luca Chiarandini, Michele Trevisiol

Innovación abierta: Innovación compartida en beneficio de todos

> 35

David Pascual Portela

secciones técnicas

Acceso y recuperación de la información

Búsqueda web de documentos administrativos utilizando las tecnologías

> 38

"ORACLE TEXT" y "JIFILE"

Laura Camacho González, Selene Hernández Rodríguez, Adolfo Aguilar Rico, Raúl Morales

Carrasco, Georgina Flores Becerra

Profesión informática

Estudio sobre la escasa presencia femenina en el empleo tecnológico en España:

> 45

causas y acciones

María Teresa Villalba de Benito, Luis Fernández Sanz

Seguridad

La privacidad de los datos: ¿un valor o un problema para tu organización?

> 53

Sara Degli-Esposti

Tecnologías para la educación

Juegos educativos matemáticos en la educación china: Situación actual en

> 56

los centros educativos

Meixiu Lu, Diana Yifan Xu, Janet C. Read

Tecnologías y Empresa

Facility Management: gestión integral del inmobiliario corporativo

> 61

Sebastià Justicia, Rafael Moreno

Construcción de un nuevo sistema MES, inspirado en la Cibernética Organizacional

> 68

y orientado a fomentar la filosofía lean en la planta de trabajo

José Costas Gual, Julio César Puche Regaliza

Referencias autorizadas

> 72

sociedad de la información

Programar es crear

El problema de los números de Hardy-Ramanujan

> 78

(Competencia UTN-FRC 2013, problema 2, enunciado)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

El problema de las canchas pintadas

> 79

(Competencia UTN-FRC 2014, problema 4, solución)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales

> 81

Monografía del próximo número: "Año 2025: El futuro de la Informática"

María Teresa Villalba de Benito¹, Luis Fernández Sanz²

¹Representante de ATI en el grupo de trabajo Legal and Security Issues de CEPIS; Profesora titular de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad Europea de Madrid²Vicepresidente de ATI, miembro del comité directivo del European Centre for Women and Technology

<maite.villalba@uem.es>, <luis.fernandezs@atinet.es>

1. Introducción

El sector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) es uno de los que tiene mayores perspectivas de crecimiento en puestos de trabajo a corto y largo plazo. Según datos de la Comisión Europea [1], en Europa este año se crearán entre 370.000 y 860.000 nuevos puestos en el área TIC y, se espera que falten unos 900.000 trabajadores TIC para el año 2020. *Big Data*, Internet de las cosas, Seguridad TIC o desarrollo aplicaciones móviles son algunas de las áreas en las que se espera una mayor demanda de empleo.

Por otra parte, tan sólo 29 de cada 1.000 mujeres que se gradúan lo hacen en Informática o tecnologías relacionadas (frente a 95 de cada 1.000 hombres graduados), y de ellas sólo 4 continúa su carrera profesional en actividades relacionadas con las TIC.

Estos números descienden cada año con una representación femenina en el sector de tan sólo el 30% del total de trabajadores de TI (Tecnologías de la Información) [2]. Es evidente que mantener fuera de la profesión al colectivo femenino no sólo empobrece la misma, sino que además las empresas son conscientes de la necesidad de incorporar mujeres ante la escasez de profesionales en el sector.

Por todo ello, se han realizado varios estudios con el fin de analizar la situación. Como resultado de los mismos se apuntan a varias como las razones por las que las mujeres no eligen la profesión de TI. Sin embargo, estos datos no han sido contrastados a gran escala con una muestra amplia en el sector profesional [3][4].

ATI (Asociación de Técnicos de Informática) ha apostado desde 2010 por involucrarse en este ámbito: Como asociación líder de profesionales de TI más veterana en España (fue fundada en 1967), con amplia conexión con las principales tendencias internacionales al ser la representante en CEPIS, IFIP, CLEI, CECUA y otras grandes organizaciones profesionales y científicas multinacionales; y como Punto Nacional de Contacto del *European Centre for Women and Tech-*

Estudio sobre la escasa presencia femenina en el empleo tecnológico en España: causas y acciones

Resumen: Desde hace tiempo se viene observando en el sector de Tecnologías de la Información un decremento continuado de la presencia femenina tanto en el mundo profesional como cursando estos estudios. Esto unido a la perspectiva de futuro de escasez de profesionales en el sector, ha llevado a la realización de diferentes estudios a nivel europeo para encontrar las causas y/o soluciones. Ninguno de estos estudios ha sido contrastado con una muestra suficientemente representativa del sector profesional. Ante esta baja representación femenina en las tecnologías de la información (TI), ATI ha llevado un estudio, en colaboración con importantes entidades, para recabar el punto de vista de los propios profesionales del sector. La muestra de 1.370 profesionales es la mayor jamás empleada en España para un estudio de este tipo y ha permitido detectar, tanto las principales causas que han llevado a esta situación, como las soluciones más sugeridas para abordar el problema.

Palabras clave: ATI, empleo tecnológico, escasez de profesionales, presencia femenina, profesión informática.

nology¹, ATI ha promovido el estudio aquí presentado a través de una amplia encuesta, la mayor que se ha llevado a cabo en España, en el ámbito propio de la asociación: el conjunto de profesionales de las TI.

Aunque el objetivo era descubrir más sobre posibles causas del reducido número de mujeres en la profesión de TI a través de la opinión de quienes viven día a día la profesión, no se ha querido olvidar el análisis de aspectos generales de la carrera profesional que influyen en el atractivo de la disciplina informática. Tengamos en cuenta que, aparte de contar con pocas mujeres, la profesión de TI experimenta, como hemos contado, una crisis de vocaciones en la educación especializada de acceso a la misma.

Una evidencia de la importancia que tiene este asunto para el entorno empresarial es que este estudio fue apoyado por importantes empresas y entidades que han aceptado ser socias de esta iniciativa apoyando su desarrollo y difusión, tales como Indra, Telefónica I+D, Ticjob y el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades.

2. Metodología

La integración de análisis cualitativo y cuantitativo es usada cada vez de forma más generalizada [5][6][7] ya que permite obtener información más completa, al combinar la posibilidad de generalización de resultados de la metodología cuantitativa con la información de contexto obtenida a través de la cualitativa. En el estudio llevado a cabo en

este trabajo, la metodología cualitativa fue utilizada para la obtención del instrumento utilizado en el proceso de recogida de datos usado para la metodología cuantitativa.

El objetivo era poder asegurar que el cuestionario de esta forma construido fuera un instrumento válido y completo de recogida de datos, como posteriormente pudo validarse a través del análisis de fiabilidad de la escala.

También se utilizó análisis cualitativo para conocer las razones particulares que explicaran las respuestas obtenidas en el análisis cuantitativo, de forma que se pudiera obtener información más completa sobre la perspectiva de los participantes en el estudio. Para ello, se incluyeron en el cuestionario preguntas abiertas en las que los participantes pudieran explicar mejor la respuesta dada.

Más específicamente, la metodología utilizada por orden fue:

- 1) Análisis cualitativo para determinar la lista de factores que pueden estar influyendo en la escasa presencia femenina en el empleo de TI. Esta lista de factores es la que se usaría posteriormente para la construcción del instrumento a utilizar en el posterior análisis cuantitativo.

Para llevar dicho análisis se utilizó información obtenida de dos fuentes:

- a) *Focus groups* con estudiantes matriculadas en Grados de Informática.

“ ATI ha promovido el estudio aquí presentado a través de una amplia encuesta, la mayor que se ha llevado a cabo en España ”

b) Hipótesis sugeridas en eventos en los que participó ATI como Punto Nacional de Contacto de ECWT, así como en discusiones en foros. También se analizó la bibliografía relacionada y se analizaron estudios e informes existentes sobre la escasa presencia de mujeres.

Tras un proceso iterativo de refinado y selección de la información recogida, se creó una lista de extensión limitada, no demasiado compleja para obtener opinión sobre cada ítem, que ha servido de base para nuestras preguntas en la presente encuesta.

2) Análisis cuantitativo para obtener una muestra suficiente que nos permitiera generalizar los resultados obtenidos. Con los factores obtenidos en el punto anterior, una vez refinados se elaboró un cuestionario *online* piloto cuyos resultados fueron publicados [4] y sirvieron para construir el cuestionario final a utilizar como instrumento de recogida de datos.

Así el cuestionario se diseñó atendiendo a tres grandes bloques:

- a) Descripción del modo de acceso a la profesión y satisfacción con la carrera profesional.
- b) Factores que puedan influir en la presencia femenina en el empleo tecnológico.
- c) Conveniencia de actuar para incrementar el número de mujeres y valoración de algunas de las ideas sugeridas para ello.

2) Análisis cualitativo para poder obtener información de contexto y tener una mejor perspectiva de los participantes. El cuestionario se completó con preguntas abiertas que permitieran recoger la perspectiva de los participantes, de forma que pudiéramos obtener información más completa.

3. Descripción de la muestra

Gracias al apoyo de los socios anteriormente mencionados se obtuvo una muestra de 1.370 respuestas válidas y completas a través del cuestionario *online* por lo que el margen de error fue de tan sólo un 2,6%

con un intervalo de confianza del 95%. Los resultados se reparten de una forma casi homogénea entre hombres (58,10%) y mujeres (41,90%) lo que hace que en la muestra queden bien representados ambos sexos. Dado que el estudio está centrado en mujeres, el análisis se ha enfocado de manera comparativa con el fin de averiguar también si existen diferentes perspectivas según sexos.

En relación a los años de experiencia total en la profesión o a la actividad de TI, aunque quedan representados todos los rangos, el de menos de 3 años es el de menor representación (7,4% con 101 respuestas) con un reparto casi homogéneo del resto de intervalos, sobre todo a partir de los 9 años de experiencia donde se concentran la mayoría de los encuestados (67,81%). Este dato es relevante para el estudio dado que contar con mayor experiencia en el sector supone una mayor posibilidad de haber observado numerosas y diferentes situaciones profesionales, lo que puede aportar una opinión más fundamentada para este estudio.

Con respecto al puesto actual en la profesión o el emprendimiento en TI también se encuentran representados en la muestra prácticamente todos los perfiles profesionales destacando el caso de analistas programadores (23,52%), consultores (14,29%), programadores/desarrolladores (14,11%), jefes de proyecto (10,10%), analistas de sistemas (9,23%) y especialistas técnicos (5,9%). En cuanto a los años de experiencia en el puesto actual, más del 74% tenían más de 4 años de experiencia en ese puesto. Por lo tanto, las conclusiones que puedan vincularse al tipo de puesto profesional ejercido pueden considerarse bien respaldadas por una experiencia suficiente de vivencias en el puesto, con tiempo suficiente para apreciar diferencias respecto de otros anteriormente ejercidos.

El sector de actividad mayoritario de las personas que respondieron la encuesta fue el de servicios tecnológicos (55,99%) lo que resulta representativo del empleo TI en España ya que otros estudios han mostrado que este tipo de empresas concentra la mayor parte de los puestos de trabajo tecnológicos.

Los siguientes sectores más representados son el de las telecomunicaciones (13,58%)

y el de la ingeniería y el diseño (9,78%) si bien la muestra cuenta con una amplia variedad de sectores que ofrece garantías de representatividad al estudio. Esta representatividad es importante ya que el empleo en TI es muy transversal en cuanto a sectores económicos donde se ejerce.

Por otra parte, las condiciones laborales de los empleados mantienen una dependencia significativa con el sector al que pertenecen por distintas razones: estructura económica del mismo, convenios laborales sectoriales, etc. Esta dependencia general de las condiciones laborales (por ejemplo, las salariales) de los sectores está confirmada habitualmente en estadísticas generales como las encuestas salariales y de costes laborales que realiza el INE. Por ello, para la elaboración de conclusiones que puedan obtenerse de esta encuesta, resulta importante la variedad representativa sectorial.

Lamentablemente no existen estadísticas fiables del empleo tecnológico en España debido a la estructura estadística que se utiliza, como en muchos otros países: se dificulta así la posibilidad de un análisis formal de representatividad de muestras de estudio en este ámbito.

Por último, dado que la campaña se centró básicamente en España, el país donde trabajan o desarrollan su actividad profesional es España en un 98,5%, repartiéndose el resto de los encuestados entre Latinoamérica (0,88%), resto de Europa (0,36%) y otros (0,22%). Por lo tanto, consideramos los datos como representativos de la situación actual en España.

4. Análisis de los datos y resultados obtenidos

El análisis de datos que se realizó fue de tipo exploratorio, comenzando con un análisis descriptivo.

Posteriormente, se realizó un análisis de fiabilidad de la escala de factores utilizada para conocer si la variable observada (factor) mide el valor verdadero y está libre de error. Esto nos permite validar el constructo (cuestionario) utilizado que, como se comentó anteriormente, se obtuvo a través de *focus group*, foros y bibliografía analizada.

“ Gracias al apoyo de los socios anteriormente mencionados se obtuvo una muestra de 1.370 respuestas válidas y completas a través del cuestionario *online* por lo que el margen de error fue de tan sólo un 2,6% con un intervalo de confianza del 95% ”

Por último, se realizó un análisis factorial de reducción de factores con el fin de agrupar todos los factores inicialmente tratados en categorías que nos permitan entender mejor la situación a través de la síntesis de los mismos.

A continuación, veamos los resultados del análisis estadístico llevado a cabo en cada uno de los 3 bloques en los que se enfocó el estudio.

4.1. Acceso a la profesión y satisfacción con la carrera profesional

Con el objetivo de poder valorar correctamente las opiniones de los profesionales de las TI, empezamos preguntando acerca de cómo fue su incorporación y su posterior desarrollo de carrera profesional en dicho área.

Con respecto al motivo por el cual las personas encuestadas desarrollaron su carrera profesional en las TI, un 49% eligieron este campo de forma vocacional, mientras que un 27% lo hicieron con intención de asegurar su futuro profesional.

A este respecto, restringiéndonos a las respuestas de las mujeres por separado (ver **figura 1**), se observa que, aunque siendo aún el principal motivo la vocación (38%), un mayor número de ellas eligen la profesión para asegurar su futuro profesional con 18 puntos de diferencia con respecto a los

hombres. El resto de los datos se reparten de forma similar. Por lo tanto, podemos concluir que la profesión en TI es elegida por las mujeres por vocación en menor medida que por los hombres, primando más la estabilidad de su futuro en un gran número de ellas.

Una vez conocidos los motivos de incorporación al empleo en TI, pasamos a preguntar acerca de su satisfacción con la carrera profesional desarrollada. Un 38% los encuestados se muestran satisfechos y sólo un 8% del total se muestra muy satisfecho.

El nivel no es malo puesto que hay un porcentaje mayor de respuesta positiva (un 46,5% de satisfacción o gran satisfacción) que de respuesta negativa con poca satisfacción (un 27,45%) mientras hay una proporción similar de opiniones neutrales. Si restringimos los resultados únicamente a las respuestas de mujeres, los resultados son análogos con una diferencia sólo un punto inferior en lo referente a gran satisfacción.

Aunque sin ser comparables, estos datos contrastan con los del estudio de Adecco sobre profesionales felices, donde se preguntó a los trabajadores de las distintas profesiones sobre su felicidad en el trabajo y se informó de una media del 81,5% de personas felices con su trabajo en España [8] frente al 46,5% obtenido aquí para el área tecnológica.

Obviamente, preguntar solo por la satisfacción laboral puede ser poco significativo para valorar el atractivo de la profesión y su capacidad de generar interés si no pedimos que se valore la misma con la que las personas encuestadas creen que podrían obtener ejerciendo otras profesiones.

En este caso, sólo un 30% muestran una satisfacción mejor o mucho mejor que la que creen que tendrían si hubieran desarrollado su carrera profesional en otra área profesional (ver **figura 2**). Además, se distingue una estructura ligeramente más negativa: alrededor de un 37,5% considera que ha obtenido menos o mucho menos de lo que podría haber logrado en otras profesiones frente al cerca del 30% que considera más positiva su carrera en TI que en otros posibles empleos.

El análisis de los datos separados de mujeres arroja resultados análogos, por lo que tampoco a este respecto hay diferencias. Por lo tanto, no podemos inferir que las mujeres estén menos satisfechas ni siquiera comparativamente por lo que es difícil pensar que una impresión peculiarmente negativa de las mujeres que ya trabajan en TI pudiera haberse transmitido a la sociedad y causado que las nuevas generaciones femeninas tengan poco interés en incorporarse a la formación y al empleo en TI.

En relación a la pregunta sobre si los salarios son peores que en otras profesiones, las respuestas están bastante repartidas: el 53,87% opina que sí frente al 46,13 que opina lo contrario.

Por ello, se ha realizado un análisis por puesto de trabajo para comprobar si existe relación entre ambas variables. Se observa en este caso que sólo entre analistas programadores y programadores acumulan más del 50% de las opiniones desfavorables sobre los bajos salarios en las profesiones de TI. Es más, analistas programadores, programadores, jefes de proyecto, consultores, técnicos especialistas y analistas de sistemas acumulan un 85% de las opiniones sobre bajos salarios en la profesión.

En relación a la diferencia de opinión entre hombres y mujeres, no se aprecia apenas diferencia con un valor ligeramente superior

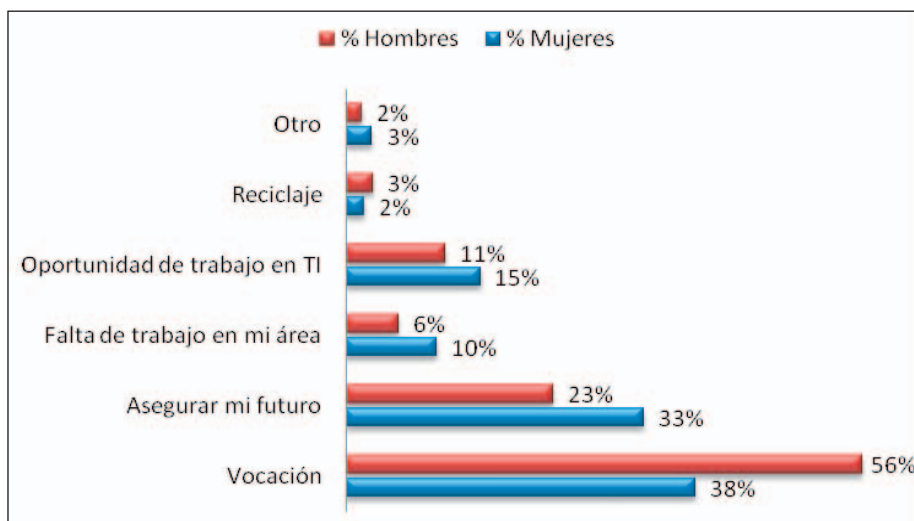


Figura 1. Razones de entrada y desarrollo de carrera en TI – comparativa hombres-mujeres.

“ En relación a la pregunta sobre si los salarios son peores que en otras profesiones, las respuestas están bastante repartidas: el 53,87% opina que sí frente al 46,13% que opina lo contrario ”

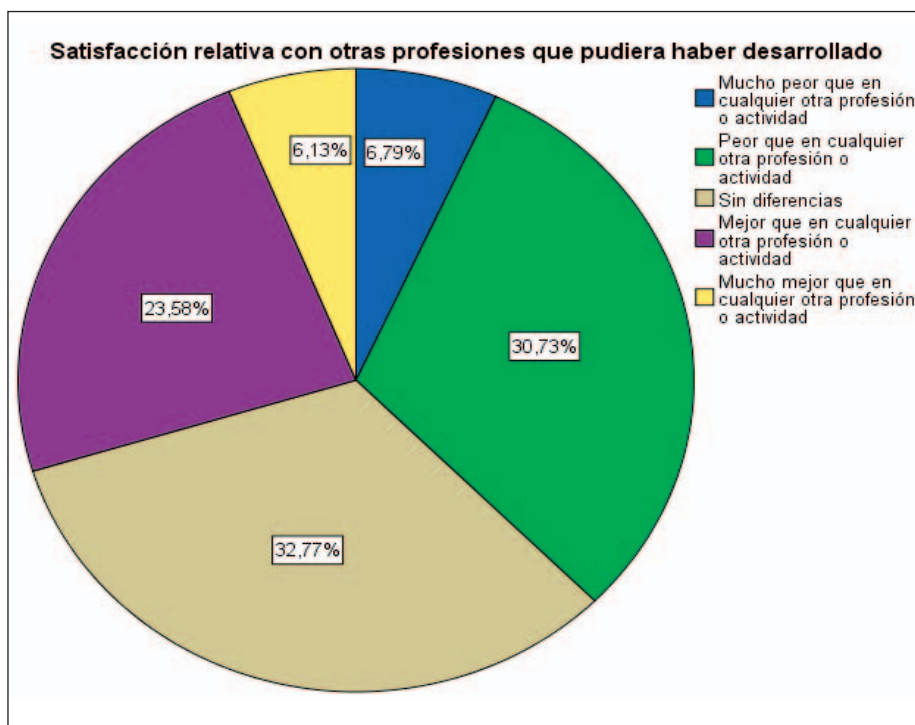


Figura 2. Satisfacción con la carrera profesional en TI.

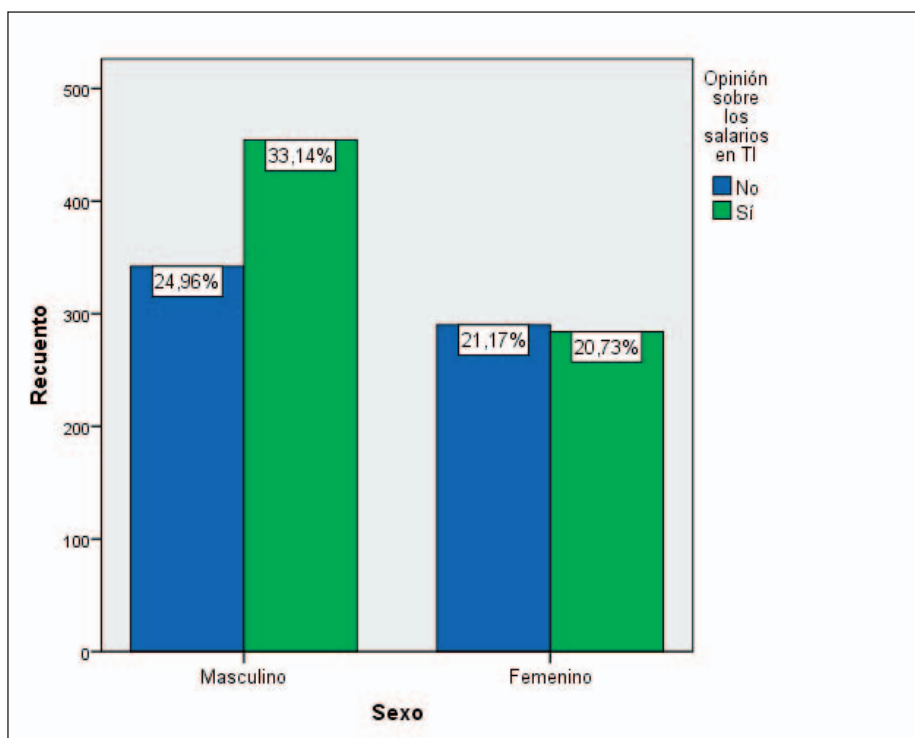


Figura 3. Opinión sobre si los salarios son peores en TI que en otras profesiones.

de hombres que piensan que los salarios en TI son peores que en otras profesiones (ver figura 3).

4.2. Factores que puedan influir en la presencia femenina en el empleo tecnológico

Como se comentó en la fase de metodología, los factores que podrían determinar la baja presencia femenina en el área TI se obtuvieron a través de *focus group*, revisión de la bibliografía y estudios relacionados, así como, de foros, reuniones y eventos en los que participa ATI como Punto Nacional de Contacto de ECWT. El total de los factores obtenidos fue tratado en un proceso iterativo de refinado y selección y adaptado al formato del cuestionario.

En primer lugar se solicitaron opiniones sobre cada uno de los factores propuestos en cuanto a si ocurren realmente en la profesión o no (ver figura 4). Tanto hombres como mujeres coinciden en algunos de ellos:

- Hay una imagen de friki o persona rara y asocial asociada a estos profesionales.
- Falta reconocimiento en la profesión.
- Salarios reducidos sobre todo al inicio de la carrera profesional.
- Existe una reducción continua de salarios con condiciones laborales poco atractivas.
- La conciliación familiar y profesional es especialmente difícil.
- La profesión no está bien explicada en la educación secundaria, lo que restaría potencial de atracción para la formación en TI.

A la vez que se menciona que podría haber una cierta necesidad de regulación, no se piensa, sin embargo, que la imagen de la profesión no sea buena o que la imagen de pasadas crisis económicas vividas en el sector siga influyendo negativamente para atraer a la profesión a más personas, en general, y en particular a mujeres.

Sin embargo, más allá de la coincidencia en estos factores antes mencionados existen diferencias evidentes de opinión en otras de las potenciales causas que restan atracción a la profesión de TI para las mujeres (ver figura 5).

“ También se aprecia la percepción de la existencia de techos de cristal en esta profesión para las mujeres al contrario de lo expuesto en otros estudios anteriormente llevados a cabo ”

Así, un mayor número de mujeres (86% frente a 61% de hombres) opinan que existe una imagen masculina de la profesión, que la ingeniería está asociada a una profesión masculina (86% frente a 62% de hombres) y que la profesión de TI está muy unida a estereotipos masculinos durante la educación secundaria (76% frente a 52% de hombres). Algo similar ocurre al mencionar si existe poca información de casos de éxito de mujeres (88% frente a 52% de hombres).

También se aprecia la percepción de la existencia de techos de cristal en esta profesión para las mujeres al contrario de lo expuesto en otros estudios anteriormente llevados a cabo [9]. También destaca la discriminación negativa en los salarios y condiciones de trabajo por ser mujer.

La mayoría de los hombres (57 y 68% respectivamente) opinan que no se dan tales circunstancias, mientras que una gran mayoría de las mujeres sí opinan que ocurre así (92 y 80% respectivamente) con diferencias de más de 48 puntos con respecto a los hombres.

En la figura 6 puede observarse esa clara diferencia entre la percepción masculina y la

femenina respecto de la existencia o no de discriminación negativa de salario y condiciones laborales para mujeres.

Cabe por lo tanto destacar una diferencia de percepción con respecto a este problema entre hombres y mujeres en relación a todos los factores en los que influye una diferenciación según sexo. Por el contrario, en aquellos en los que no existe tal distinción, hombres y mujeres muestran acuerdo con valores muy homogéneos, lo cual parece confirmar que pueden entenderse claramente como aceptados por la comunidad profesional en TI.

Además de preguntar sobre la ocurrencia real o no de cada uno de los factores mencionados, la encuesta también pidió la opinión sobre el nivel de influencia que se atribuye a cada factor en cuanto a la presencia femenina en la profesión de TI. Se ha realizado un análisis de fiabilidad de la escala de factores utilizada para conocer si la variable observada (factor) mide el valor verdadero y está libre de error. En este sentido, se ha obtenido una buena fiabilidad de la escala (alpha de Cronbach = 0,848) y, por lo tanto, podemos afirmar que los factores obtenidos

a través de los *focus group*, foros y bibliografía analizada son válidos.

En cuanto al análisis de las respuestas para cada factor mediante histogramas, sólo el factor relacionado con la mala imagen que tiene la profesión en los medios de comunicación sigue una curva normal, es decir, las frecuencias se distribuyen de forma equitativa entre los diferentes valores que puede tomar la variable. Por lo tanto, no se puede concluir que las personas encuestadas avalen la negatividad de la imagen de la profesión en los medios como un factor de influencia.

Sin embargo, el histograma sobre la imagen friki de la profesión presenta un sesgo a la derecha, indicando que la mayoría de los encuestados creen que sí es así. Lo mismo ocurre con los salarios poco atractivos sobre todo al principio, la falta de reconocimiento de la profesión y la reducción continua de salarios. Otros ligeramente sesgados a la izquierda son: la imagen masculina de la profesión, la poca información sobre casos de éxito femeninos, condiciones de trabajo poco atractivas, conciliación familiar especialmente difícil, profesión unida a estereotipos masculinos en la educación secundaria

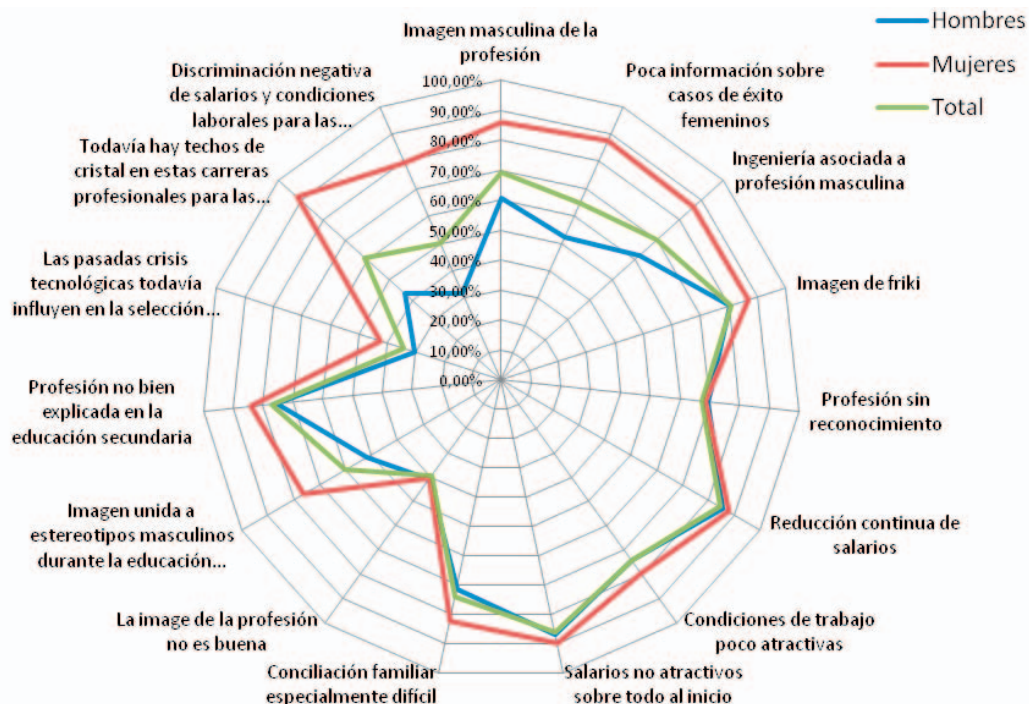


Figura 4. Opinión sobre posibles factores que influyen en la baja presencia femenina en TI.

FACTOR	Imagen masculina de la profesión	Poca información sobre casos de éxito femeninos	Ingeniería asociada a profesión masculina	Imagen de friki	Profesión sin reconocimiento	Reducción continua de salarios	Condiciones de trabajo poco atractivas	Salarios no atractivos sobre todo al inicio
HOMBRES	60,80%	52,39%	62,06%	80,28%	69,35%	85,55%	74,12%	86,93%
MUJERES	86,30%	87,41%	86,30%	86,85%	68,52%	87,78%	79,63%	89,81%
FACTOR	Conciliación familiar especialmente difícil	La imagen de la profesión no es buena	Imagen unida a estereotipos masculinos durante la educación secundaria	Profesión no bien explicada en la educación secundaria	Las pasadas crisis tecnológicas todavía influyen en la selección de la profesión	Todavía hay techos de cristal en estas carreras profesionales para las mujeres	Discriminación negativa de salarios y condiciones laborales para las mujeres	
HOMBRES	71,23%	40,70%	51,76%	75,50%	30,28%	43,22%	31,78%	
MUJERES	82,41%	40,56%	76,11%	84,07%	42,59%	91,67%	79,63%	

Figura 5. Diferencias de opinión por sexo sobre posibles factores que influyen en la baja presencia femenina en TI.

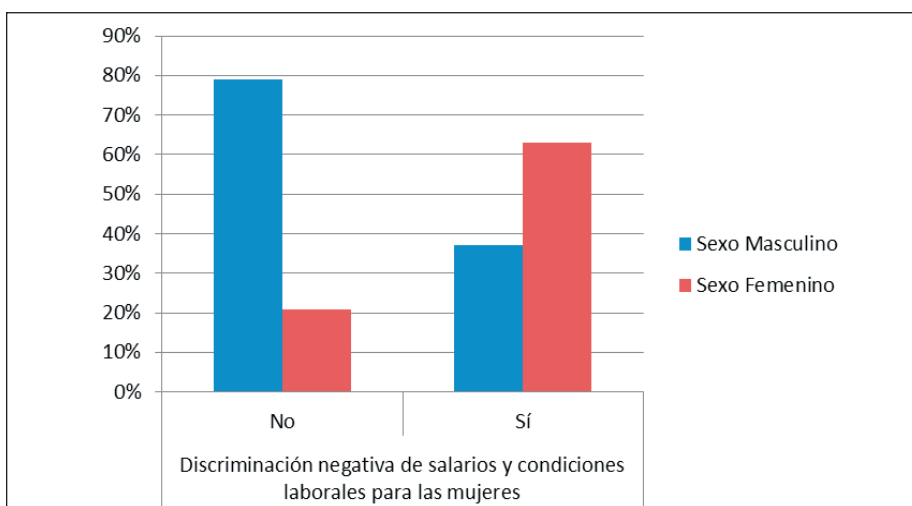


Figura 6. Opinión sobre si hay discriminación negativa de salarios y condiciones laborales.

y mal explicada en la misma, y todavía hay techos de cristal.

Ninguno de los histogramas muestra sesgo marcado a la izquierda, lo que indica que todos los factores implicados ocurren en mayor o menor medida.

El único que muestra un sesgo ligeramente a la izquierda es el que indica que las pasadas crisis tecnológicas todavía influyen en las vocaciones concentrando las respuestas mayoritarias entre casi nunca y a veces. Por el contrario, el histograma sobre la discriminación negativa de los salarios de las mujeres muestra valores muy homogéneos en el rango entre casi nunca y siempre.

Por otra parte, en relación al análisis cualitativo llevado a cabo sobre la pregunta

abierta acerca de otras causas o factores que puedan estar influyendo, las respuestas más comunes han sido:

- Falta de progresión en el trabajo cuando una mujer tiene descendencia sobre todo cuando se solicita reducción por cuidado de hijo, mucho tiempo de trabajo para poco sueldo, petición de disponibilidad durante las 24h.
- Estereotipos desde la infancia (no sólo en la educación secundaria), falta de modelos para las niñas, gustos/vocación y motivación diferente.
- Los casos de éxito de mujeres que se han difundido muestran que han sacrificado mucha parte de su vida personal y familiar para alcanzar sus logros.

Por último, tras realizar un análisis factorial en orden a agrupar todos los factores inicialmente tratados en categorías que nos permitan entender mejor la situación a través de la síntesis de los mismos, los resultados indican que se pueden resumir los factores en tres causas de la baja presencia femenina en la profesión:

- La primera de ellas relacionada con la **imagen de la profesión**: masculina y friki, estereotipos masculino-femenino desde la educación secundaria (según el análisis cualitativo incluso desde la infancia) y que no está bien explicada la profesión en la educación secundaria que suele ser la edad crítica de elección de estudios y profesiones.
- La segunda sería en relación a las **condiciones específicas de la mujer en la profesión de TI**: pocos casos de éxito difundidos de mujeres en las TI y, según el análisis cualitativo, los que se difunden implican un abandono de la vida personal y familiar para tener éxito, sensación de discriminación en los sueldos de las mujeres y percepción de techos de cristal en sus carreras profesionales.
- La tercera tendría que ver que la **profesión de TI en general**, por ejemplo, con la falta de reconocimiento profesional o consideración, los modelos de negocio basados en precios bajos que marcan una reducción continua de salarios y un empeoramiento de las condiciones laborales, sobre todo, en relación con las horas trabajadas, unas condiciones de trabajo poco atractivas, salarios poco atractivos (sobre todo, al inicio), difícil conciliación familiar por las largas jornadas de trabajo y una mala imagen de la profesión en los medios de comunicación.

Para completar la relación de factores de posible influencia, se planteó una respuesta específica sobre las preferencias y el impacto de contar con hombres o mujeres como superiores jerárquicos directos.

Las respuestas de hombres y mujeres representan valores homogéneos, con números similares para la respuesta sobre si preferirían a un jefe hombre o mujer, y una gran mayoría de indiferencia (56%). Así la mayoría de los profesionales no otorgan gran importancia a este aspecto.

4.3. Conveniencia de actuar para aumentar el número de mujeres y valoración de líneas de acción

La última parte de la encuesta aborda la valoración sobre las posibles acciones que podrían realizarse para cambiar la situación

“ En el estudio llevado a cabo, respecto de la pregunta de la conveniencia de actuar para cambiar la situación son más las mujeres que piensan que sí es necesario frente a lo que piensan los hombres ”

de infrarrepresentación de las mujeres en la profesión de TI.

En primer lugar, se planteó la conveniencia o no de actuar explícitamente para tratar de incrementar el número de mujeres en la profesión. Algunos artículos y opiniones previamente consultados argumentaban una oposición a intervenir alegando distintas razones: se podría manipular la voluntad de las mujeres que simplemente no han elegido ya seguir esta vía profesional, no es necesario tener profesiones equilibradas por sexos necesariamente e, incluso, existen casos inversos (escasa representación masculina como en la enfermería) donde hay pocas iniciativas de acción, etc.

En el estudio llevado a cabo, respecto de la pregunta de la conveniencia de actuar para cambiar la situación son más las mujeres que piensan que sí es necesario frente a lo que piensan los hombres. Un total del 67% de las mujeres cree que se debería actuar activamente, frente a un 6% que piensa que no debería hacerse nada (ver figura 7).

Sobre las posibles acciones a llevar a cabo, mujeres y hombres muestran bastante acuerdo en cuáles son las mejores según su opinión (ver figura 8).

La opinión mayoritaria (87%) es que se deberían promover más medidas de conciliación familiar; le siguen las de proporcionar

mejor información sobre la profesión en la educación secundaria y dar información sobre la profesión de TI (71%) y difundir casos de éxito de mujeres (69%). En el otro extremo estarían: tomar medidas obligatorias por parte de empleadores o Administración Pública (20%), o premios o incentivos específicos (28%), ambas acciones consideradas como poco necesarias por la mayoría de los encuestados.

También se propuso a las personas encuestadas que sugirieran otras mejoras y acciones para actuar. Entre las propuestas que podemos destacar tras realizar un análisis cualitativo estarían:

- Los comentarios más numerosos se refieren a establecer medidas de conciliación familiar y promover un horario de trabajo que se respete, así como facilitar el teletrabajo.
- Promover titulaciones diferentes en función de la actividad de TI a desarrollar. Este enfoque estaría en línea con otros estudios que sugieren el difundir las diferentes salidas profesionales de la profesión para evitar los estereotipos de programador friki, *hacker*, etc. y promocionar otras carreras con características más tradicionalmente elegidas por mujeres, con un sesgo más social o educativo.
- Acciones específicas para acabar con los estereotipos de la infancia que asocian a las niñas con las muñecas o determinados juegos. Extender las acciones no sólo a educación secundaria sino también a la educación infantil y la primaria.
- Igualar salarios de hombres y mujeres.

5. Conclusiones

Gracias a su amplia y variada muestra, esta encuesta resulta un reflejo fiel de la opinión de los profesionales de las TI en España en cuanto a la entrada en la profesión y la satisfacción con ella. También muestra la incidencia real de varios factores que se han sugerido como causas de la baja presencia femenina en el empleo tecnológico y la opinión en cuanto a la necesidad de emprender acciones para cambiar la situación, distinguiendo aquellas que se consideran más eficaces.

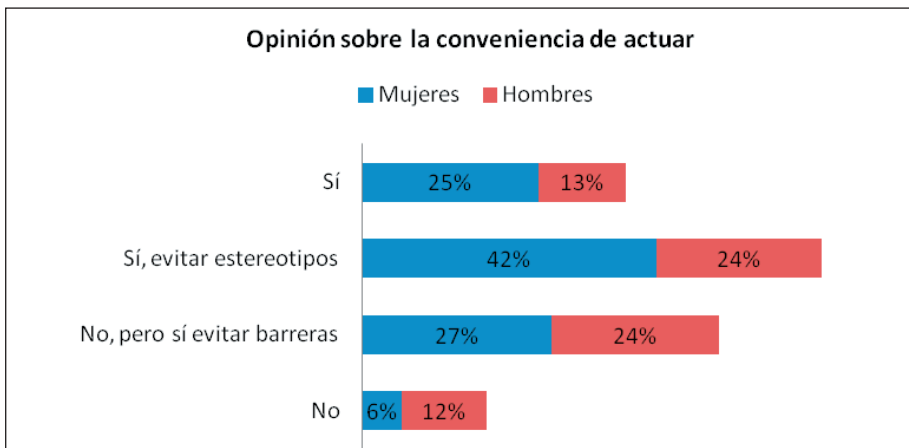


Figura 7. Conveniencia de actuar para incrementar la presencia de mujeres en la profesión de TI.

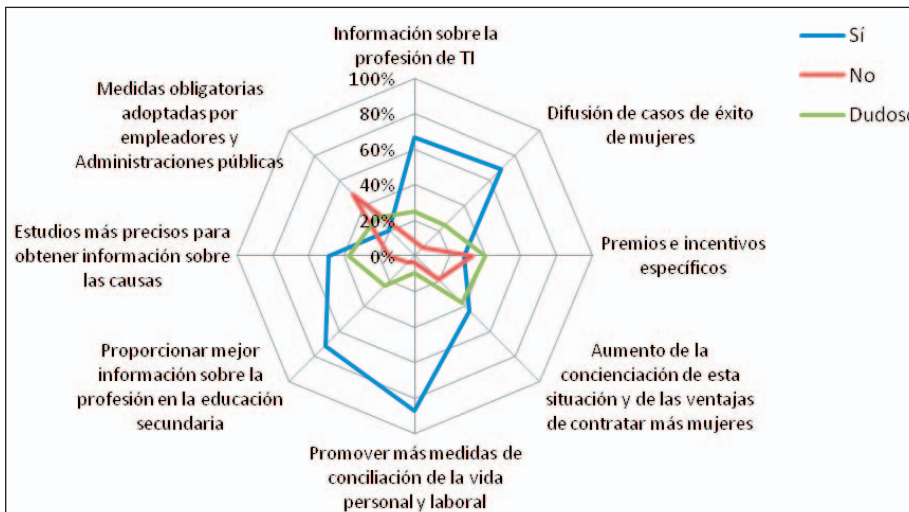


Figura 8. Algunas líneas de acción para incrementar la presencia de mujeres en la profesión de TI.

En el apartado de entrada en la profesión, como se puede apreciar en el análisis de datos, existe una mayor proporción de mujeres que eligen la profesión para asegurar su futuro profesional. Por otra parte, en cuanto a satisfacción con la profesión, muchos de los profesionales consultados consideran que ha obtenido menos o mucho menos de lo que podría haber logrado en otras profesiones. No obstante el análisis cualitativo no fue siempre muy clarificador sobre qué otras profesiones eran consideradas mejores como alternativa a la de TI.

En lo que respecta a posibles factores que puedan estar influyendo en la escasa presencia de mujeres en la profesión de TI se aprecian claros consensos de hombres y mujeres en una serie de factores generales que afectan a aspectos generales de la vida profesional: hay una imagen de frikis o personas raras y asociales vinculada a estos profesionales, así como, una falta de reconocimiento en la profesión. Además, existe una reducción continua de salarios con condiciones laborales poco atractivas, siendo los sueldos especialmente reducidos sobre todo al inicio de la carrera profesional.

Por otra parte, la conciliación familiar y profesional es especialmente difícil y la profesión no está bien explicada en la educación secundaria, lo que restaría potencial de atracción para elegir opciones formativas en TI.

Sin embargo, las opiniones de hombres y mujeres difieren radicalmente en los factores en los que la diferenciación por sexos puede ser especialmente clara: las TI se ven como una profesión masculina, existe poca información de casos de éxito de mujeres, existen techos de cristal para las mujeres o los salarios de las mujeres son menores que los de los hombres. En estos casos, los hombres tienden a minimizar la existencia de estos factores mientras que las mujeres mayoritariamente indican que son realidades evidentes en la profesión.

En el último bloque de análisis referido a la conveniencia de actuar para cambiar la situación de escaso número de mujeres en TI, las mujeres son contundentes al apoyar la acción con un 67% de respuestas positivas frente al escasísimo 6% de los hombres.

Las acciones más prioritarias para las personas encuestadas son promover más medidas de conciliación familiar, proporcionar mejor información sobre la profesión en la educación secundaria y difundir casos de éxito de mujeres, eso sí (puntualizan en el análisis cualitativo) siempre que hayan logrado una conciliación familiar a pesar de su éxito profesional.

Por otra parte, no creen que sean necesarias medidas obligatorias por parte de empleadores o Administración Pública, ni tampoco los premios o incentivos específicos para mujeres.

Referencias

- [1] **European Commission.** *Women in ICT.* <<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/women-ict>>.
- [2] **European Commission.** Report Women active in the ICT sector. <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/women-active-ict-sector>>.
- [3] **Miren-Idoia Alarcón-Rodríguez, Luis Fernández-Sanz.** Information Technologies: A Profession for Men? *Upgrade, 2010. Vol. XI, Issue 5,* p 61-65. <http://www.cepis.org/upgrade/media/UPGRADE_5_2010_Alarcon1.pdf>.
- [4] **Luis Fernández-Sanz, Miren-Idoia Alarcón-Rodríguez.** Information Technologies in Spain: Why a Profession for Men? *ACM-W CIS Newsletter: Celebrating, Informing, & supporting Women in Computing, 2011. Volume 3, Issue 2,* p. 21-32. <http://women.acm.org/ACMW-Webpage/Newsletters/Articles/newsletter_v0302.pdf>.
- [5] **J. Baker, L. Corrada, M. Weeks.** Characterizing Polarisation: an application to Income Distribution in Urban Uruguay. *Fifth Annual Meeting of LACEA, 2000.* Rio de Janeiro.
- [6] **M. Lázaro, E. Marcos, S. Vegas.** Experiencias en Integración de Métodos Cualitativos y Cuantitativos. *XV Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos.* Barcelona, 2006.
- [7] **C. Ruíz Bolívar.** El Enfoque Multimétodo en la Investigación Social y Educativa: Una Mirada desde el Paradigma de la Complejidad. *Teré: revista de filosofía y socio-política de la educación, 2008. Vol. 8:* pp. 13-28.
- [8] **Adecco.** *IV Encuesta Adecco sobre profesiones felices.* Febrero 2015. <http://www.adecco.es/_data/NotasPrensa/pdf/644.pdf>.
- [9] **B. Rana.** "A Study on Women's Perception of Glass Ceiling in the Private Organizations, Pokhara". *The Journal of Nepalese Business Studies, vol. IV, no. 1,* 2007, pp. 83-87.

Nota

- ¹ <<http://bit.ly/ATI-mujeresTI>>.